



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
EN CIENCIAS MATEMÁTICAS Y DE
LA ESPECIALIZACIÓN EN ESTADÍSTICA APLICADA



MAESTRÍA EN CIENCIAS MATEMÁTICAS

Programa de la actividad académica Finanzas matemáticas y derivados en tiempo continuo

Clave	Semestre	Créditos	Campo de conocimiento	Finanzas Matemáticas		
	1,2,3 o 4	6				
Modalidad	Curso Básico			Tipo	T (X)	P ()
Carácter	Obligatorio de Elección			Horas		
Duración del programa	SEMESTRAL			Semana	Semestre	
				Teóricas 3	Teóricas 48	
				Prácticas 0	Prácticas 0	
				Total 3	Total 48	

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	
Indicativa ()	
Actividad académica antecedente	
Actividad académica subsecuente	

Objetivo general:

Introducir los modelos básicos en el área de Finanzas en tiempo continuo enfocando en particular a valuación de opciones y modelos de interés.

Objetivos específicos:

Familiarizar al alumno con los conceptos básicos en finanzas tales como arbitraje, completez y cambios de media.

Índice temático		
	Tema	Horas semestre
		Teóricas Prácticas

1	Modelos de Black-Scholes en tiempo continuo	16	0
2	Teoría de arbitraje en tiempo continuo	16	0
3	Modelos para instrumentos de ingresos fijos	16	0
Total		48	0
Suma total de horas		48	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	Modelo de Black-Scholes en tiempo continuo 1.1 Integración con respecto al movimiento Browniano: construcción y resultados 1.2 Formulación del modelo básico 1.3 Medida de martingala 1.4 Fórmula de Black-Scholes 1.5 Cobertura. Griegas 1.6 La ecuación fundamental y la fórmula de Black-Scholes 1.7 Dividendos 1.8 Opciones americanas 1.9 Interés estocástico (Merton) 1.10 Derivados sobre futuros, divisas y otros instrumentos 1.11 Opciones exóticas
2	Teoría de Arbitraje en tiempo continuo 2.1 Portafolios y estrategias auto-financiables 2.2 Condiciones necesarias y suficientes de no-arbitraje 2.3 Medidas de martingala en el caso de difusión: Girsanov 2.4 Valuación en tiempo continuo (vía martingalas y ecuaciones dif. Fundamentales) 2.5 Algunos métodos numéricos (diferencias finitas, Crank-Nicholson)
3	Modelos para instrumentos de ingresos fijos 3.1 Modelo de Vasicek 3.2 Modelo de Cox-Ingersoll-Ross 3.3 Modelo de Hull-White 3.4 Modelos long-normales 3.5 Modelo Ho-Lee 3.6 Modelo Heath-Jarrow-Morton

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición oral	X	Exámenes parciales	X
Trabajo en equipo		Examen final	X
Lecturas		Trabajos y tareas	X
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clase	X
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Ejercicios dentro de clase	X		
Ejercicios fuera del aula	X		

Seminarios	X	
------------	---	--

Perfil profesiográfico	
Grado	Maestro o Doctor en Ciencias Matemáticas
Experiencia docente	
Otra característica	

Bibliografía básica:

- Albert N. Shiryaev, Essentials Of Stochastic Finance, World Scientific, 1999.
- D.Lamberton Y B. Lapeyre, Introduccion To Stochastic Calculus Applied To Finance, Chapman & Hall, 1997.
- Marek Musiela, Marek Rutkowski, Martingale Methods In Financial Modelling, Springer, 1997.
- Robert C. Merton, Continuous-Time Finance, Blackwell, 1990.

Bibliografía complementaria:

- I.Karatzas Y S.E. Shreve, Brownian Motion And Stochastic Calculus, Springer, 1991.
- Lars T. Nielsen, Pricing And Hedging Of Derivative Securities, Oxford, 1999.